

公開実用 昭和60— 188396

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭60-188396

⑬ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月13日

G 04 C 3/12
H 02 N 2/00

7809-2F
8325-5H

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 指針式時計

⑯ 実 願 昭59-75884

⑰ 出 願 昭59(1984)5月25日

⑱ 考 案 者 池 田 直 人 東京都西多摩郡羽村町栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社羽村技術センター内

⑲ 出 願 人 カシオ計算機株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目6番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 町田 俊正

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

1. 考案の名称

指針式時計

2. 実用新案登録請求の範囲

電圧が印加されると振動する圧電型アクチュエータと、この圧電型アクチュエータにより駆動される時計機構部とを具備してなる指針式時計。

3. 考案の詳細な説明

〔考案の技術分野〕

この考案は指針式時計に関する。

〔考案の背景〕

一般に、指針式電子腕時計等においては、アナログムーブメントがコイル、ステータ、ロータ等よりなるパルスモータにより駆動されるようになっていたが、パルスモータに使用される部品は細い線材のコイル、高磁性材のロータ等のように、特殊で高価なものであり、しかも耐磁構造を必要とし、その構造が複雑になるばかりか、コイルの断線等、取り扱いに神経を使わなければならない

等の欠点があつた。

〔 考案の目的 〕

この考案は上記のような事情を背景になされたものであり、細い線材のコイルや、高磁性材のロータ等の高価な部品を用いる必要がなく、耐磁構造も不要で、安価に製作でき、かつ部品の取り扱いも簡単で、組立て等も容易にできる指針式時計を提供することにある。

〔 考案の要点 〕

この考案は上記のような目的を達成するために、駆動源として圧電型アクチュエータを用い、この圧電型アクチュエータで時計機構部を駆動するようにしたものである。

〔 第1実施例 〕

以下、第1図ないし第4図を参照して、この考案の第1実施例を説明する。

第1図はアナログムーブメントの断面図であり、第2図はそのII—II線平面図である。このアナログムーブメント1は、地板2上の回路基板3に設けられた圧電型アクチュエータ4を駆動源とし、

この圧電型アクチュエータ 4 で地板 2 と輪列受 5 とに設けられた輪列機構 6 を駆動することにより、分針、時針等の指針（図示せず）を運針させ、時刻を指示するようになっている。

即ち、圧電型アクチュエータ 4 は第 3 図に示すように、所定の交流電圧が印加されると振動する圧電素子 7 を振動板 8、8 で挟み、これを枠部材 9 に取り付けると共に、一方の振動板 8 の中央に操作子 10 を設けたものであり、LSI 等の電子部品 3 a を備えた回路基板 3 上に設けられ、各振動板 8、8 がそれぞれリード線 12 ……を介して回路基板 3 に接続されている。したがって、圧電型アクチュエータ 4 は回路基板 3 から所定の交流電圧が各振動板 8、8 に与えられると、圧電素子 7 および各振動板 8、8 が一定の振幅で振動し、この振動に伴って操作子 10 が出沒運動を行ない、これにより第 4 図に示すように、摩擦リング 13 を矢印 X 方向へ移動させるようになっている。即ち、操作子 10 は摩擦リング 13 の内側（第 4 図中右側）に位置し、圧電素子 7 および各振動板 8、

8の振動に伴つて押し出されたときに、摩擦リング13の内側面(摩擦面)に斜め側方から接触し、相互の摩擦力で摩擦リング13を移動させるようになつてゐる。この場合、操作子10は摩擦リング13を円滑に移動させるために、摩擦リング13に接触して更に押し出されるときに、点線で示すように若干撓み変形するようになつてゐる。また、摩擦リング13は内歯車14上に固定されている。この内歯車14は第1図および第2図に示すように、地板2上に4個の軸受15…のボールベアリング15aを介して回転自在に配置されており、摩擦リング13の移動に伴つて回転するようになつてゐる。なお、この内歯車14は外部からの力により無闇に動作しないよう躍制レバー(図示せず)により躍制されている。

一方、輪列機構6は、内歯車14によつて回転する伝達車16、四番車17、三番車18、二番車19、筒カナ20、日ノ袈車21、および筒車22等よりなり、地板2と輪列受5との間に伝達車16、四番車17、三番車18がそれぞれ軸受

16a、17a、18aを介して配列されており、輪列受5上に筒カナ20、二番車19、筒車22が同心状に配置されていると共に、日ノ裏車21が配置されている。この場合、伝達車16は内歯車14に噛み合つて回転し、この回転を四番車17を介して三番車18に伝達している。三番車18はその上部が輪列受5を通して上方へ突出し、この突出した部分に二番車19が噛み合つており、その回転を二番車19に伝達している。この二番車19は輪列受5上に配置された筒カナ20に摩擦伝達可能に取り付けられている。この筒カナ20はその上端部に分針（図示せず）が取り付けられる分針軸であり、二番車19の回転が摩擦により伝達され、これにより回転するようになっていると共に、この回転を日ノ裏車21を介して筒車22に伝達している。この筒車22はその上端部に時針（図示せず）が取り付けられる時針軸であり、筒カナ20に回転自在に取り付けられている。なお、地板2と輪列受5とはビス23…により所定間隔離れて相互に取り付けられている。

次に、上記のように構成されたアナログムーブメント1の動作につき、簡単に説明する。

第3図に示す圧電型アクチュエータ4に回路基板3から所定の交流電圧が各振動板8、8に印加されると、圧電素子7および各振動板8、8が振動し、この振動に伴って操作子10が出没運動する。すると、第4図に示すように、操作子10が押し出されるときに、摩擦リング13の内側面（摩擦面）に斜め側方から接触し、相互の摩擦力で摩擦リング13を矢印X方向へ移動させる。このように、摩擦リング13が移動すると、これに伴って内歯車14が同方向に回転し、第1図および第2図に示すように、輪列機構6を駆動し、分針、時針等の指針を運針させて時刻を指示する。

しかるに、上記のような指針式時計によれば、圧電型アクチュエータ4を駆動源として用い、この圧電型アクチュエータ4でアナログムーブメント1を駆動するようにしたので、従来のような細い線材のコイルや、高磁性材のロータ等の高価な部品を用いる必要がないばかりか、耐磁構造も不

要なため、安価に製作できる。しかも、圧電型アクチュエータ 4 を回路基板 3 上に取り付けて、各振動板 8、8 をリード線 12... で回路基板 3 に接続するだけでよいので、従来のようにコイルの断線等、取り扱いに神経を使う必要がなく、部品の取り扱いが簡単で、組立て作業も容易にできる。

〔第 2 実施例〕

次に、第 5 図ないし第 7 図を参照して、この考案の第 2 実施例を説明する。この場合、上述した第 1 実施例と同一部分には同一符号を付し、その説明は省略する。

アナログムーブメント 30 は、圧電型アクチュエータ 31 を駆動源とし、この圧電型アクチュエータ 31 で輪列機構 6 を駆動して、分針、時針等の指針を運針させ、時刻を指示するようになっている。即ち、圧電型アクチュエータ 31 は第 5 図および第 6 図に示すように、輪列受 5 の下面に基板 32 a を介して取り付けられる保持部材 32 と、この保持部材 32 に互いに対向して取り付けられる第 1、第 2 の振動体 33、34 と、この第 1、

第2の振動体33、34の間に回転可能に配置されるロータ35とから構成されている。この場合、第1、第2の振動体33、34はそれぞれ、圧電素子33a、34aを各振動板33b、33b、34b、34bで挟み、これらが楕円状をなすように互いに対向して配置されていると共に、対向面にはそれぞれ操作爪33c、34cが対向して設けられている。そして、第1、第2の振動体33、34は各振動板33b、33b、34b、34bがそれぞれリード線36a、36bを介して基板32aに接続されており、地板2上に設けられた回路基板3から所定の交流電圧が接続線37および基板32aを介して夫々与えられると、圧電素子33a、34aおよび振動板33b、33b、34b、34bが一定の振幅で振動する。この場合、第1、第2の振動体33、34のリード線36a、36bには回路基板3から例えば、第7図に示す如き交流電圧が与えられるため、交互に振動し、この振動に伴って操作爪33c、34cが交互に出没するようになっている。

一方、第 1、第 2 の振動体 3 3、3 4 の間に配置されるロータ 3 5 は、第 1、第 2 の振動体 3 3、3 4 の振動に伴つて回転するものであり、第 5 図に示すように、その上端部が基板 3 2 に回転可能に取り付けられており、その下端部が地板 2 の軸受 3 8 に取り付けられており、その中間部には入力歯車 3 5 a および出力歯車 3 5 b が形成されている。入力歯車 3 5 a は第 6 図 (a)、(b)、(c) に示すように、第 1、第 2 の振動体 3 3、3 4 の各操作爪 3 3 c、3 4 c が交互に噛み合うことにより、1 歯ずつ矢印 Y 方向に回転し、ロータ 3 5 を回転させるようになっている。即ち、第 6 図 (a) に示すように、第 1 の振動体 3 3 が振動すると、その操作爪 3 3 c が入力歯車 3 5 a の 1 つの歯に深く喰い込む。すると、入力歯車 3 5 a は若干矢印 Y 方向へ移動する。このとき、第 2 の振動体 3 4 の操作爪 3 4 a は入力歯車 3 5 a から離れ、次に噛み合う歯に離間対応する。そして、第 6 図 (b) に示すように、各振動体 3 3、3 4 が静止すると、第 2 の振動体 3 4 の操作爪 3

4 c が若干押し出され、入力歯車 3 5 a の離間対応した歯に僅に噛み合うと共に、第 1 の振動体 3 3 の操作爪 3 3 c は引き出され、入力歯車 3 5 a から離れることなく、若干噛み合つた状態となる。これにより、入力歯車 3 5 a は逆転が防止される。この後、第 6 図 (c) に示すように、第 2 の振動体 3 4 が振動すると、その操作爪 3 4 c が入力歯車 3 5 a の歯に深く喰い込み、入力歯車 3 5 a を更に矢印 Y 方向へ若干移動する。これにより、入力歯車 3 5 a は 1 歯分回転する。このとき、第 1 の振動体 3 3 の操作爪 3 3 a は入力歯車 3 5 a から離れ、次に噛み合う歯に離間対応する。このように、順次各振動体 3 3、3 4 が交互に振動すると、入力歯車 3 5 a は 1 歯ずつ矢印 Y 方向へ回転し、ロータ 3 5 を回転する。また、ロータ 3 5 に設けられた出力歯車 3 5 b は、第 5 図に示すように、輪列機構 6 の伝達車 1 6 に噛み合っており、入力歯車 3 5 a の回転に伴つて回転し、その回転を伝達車 1 6 に伝達し、輪列機構 6 を介して分針、時針等の指針を連針し、時刻を指示させるように

なっている。

しかるに、上記のような圧電型アクチュエータ 31 を駆動源とする指針式時計においても、前述した第1実施例と同様の効果がある。

〔考案の効果〕

以上説明したように、この考案の指針式時計によれば、圧電型アクチュエータを駆動源として用い、この圧電型アクチュエータで時計機構部を駆動するようにしたので、従来のような細い線材のコイルや、高磁性材のロータ等の高価な部品を用いる必要がないばかりか、耐磁構造も不要となり、安価に製作することができ、しかもコイルの断線等、取り扱いに神経を使う必要がなく、部品の取り扱いが簡単で、組立て作業が容易にできる等の利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図はこの考案の第1実施例を示し、第1図はアナログムーブメントの断面図、第2図はそのII-II線平面図、第3図はその圧電型アクチュエータの外観斜視図、第4図はその動

作状態を示す要部拡大平面図、第5図ないし第7図はこの考案の第2実施例を示し、第5図はそのアナログムーブメントの断面図、第6図はその圧電型アクチュエータの動作状態を示し、第7図はその圧電アクチュエータに与えられる交流電圧の波形図である。

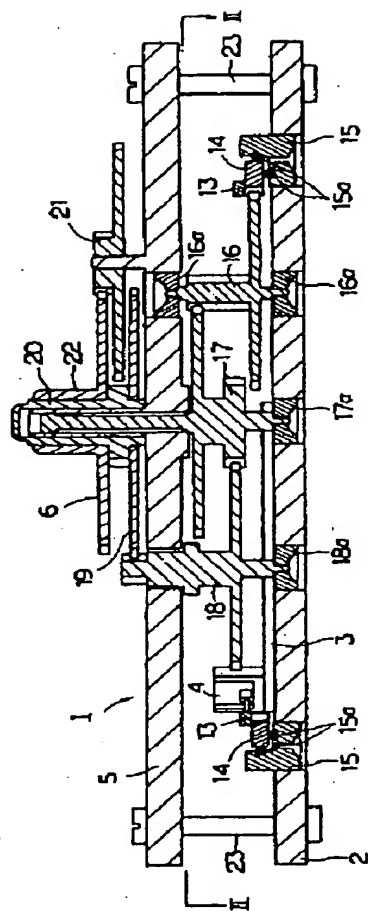
1、30……アナログムーブメント、4、31……圧電型アクチュエータ、6……輪列機構。

実用新案登録出願人 カシオ計算機株式会社

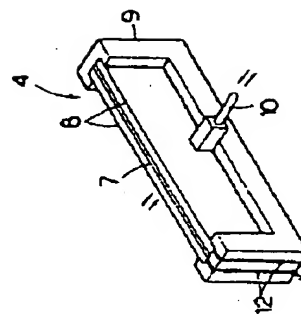
代理人 弁理士 山 田 靖 彦



第 1 図

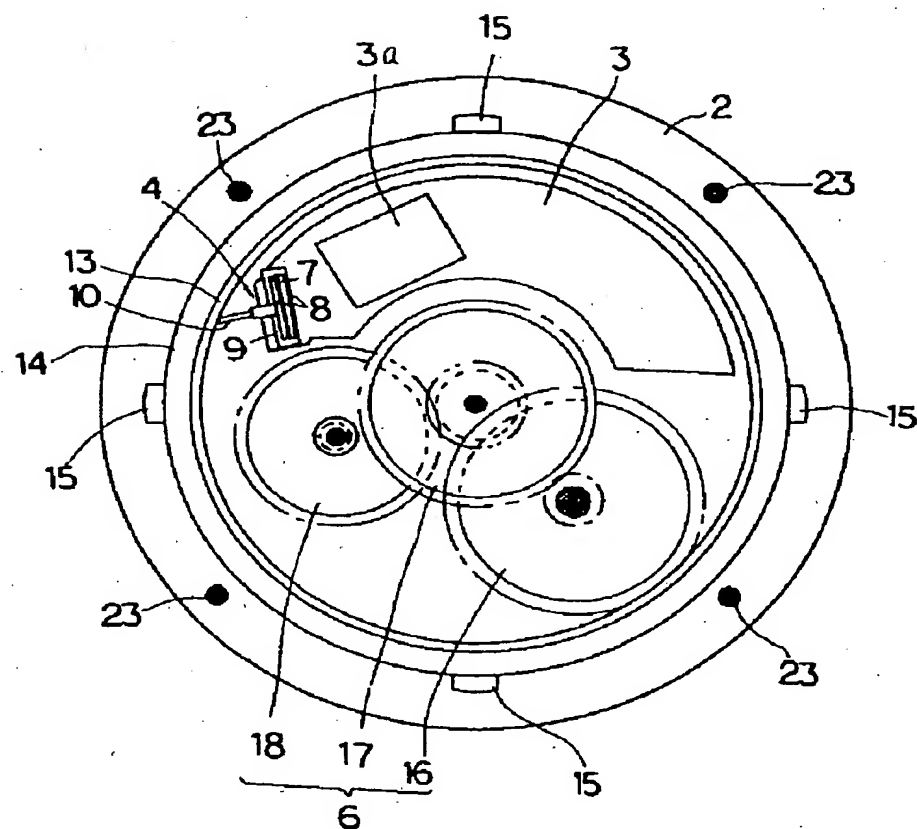


第 3 図



出願人 カシオ計算機株式会社
代理人 弁理士 山田 靖彦

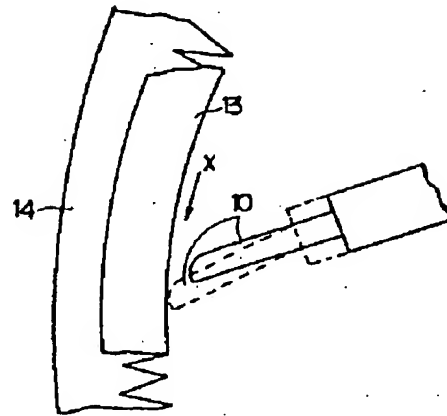
第 2 図



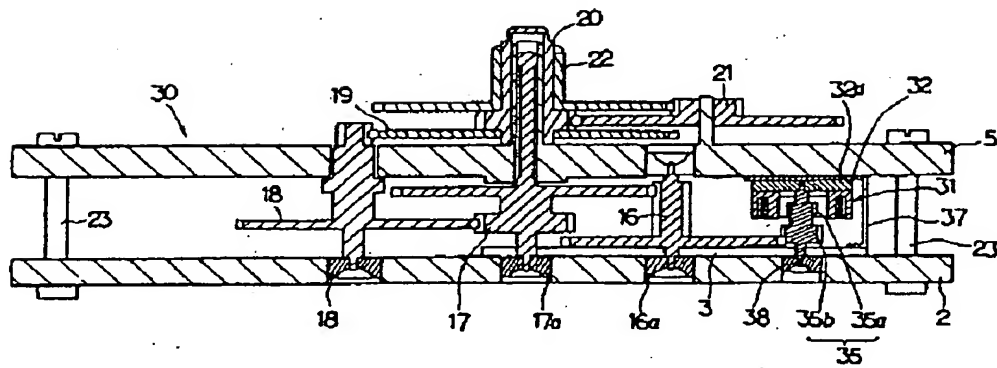
1000

出願人 カシオ計算機株式会社
代理人 弁理士 山田 靖彦

第 4 図

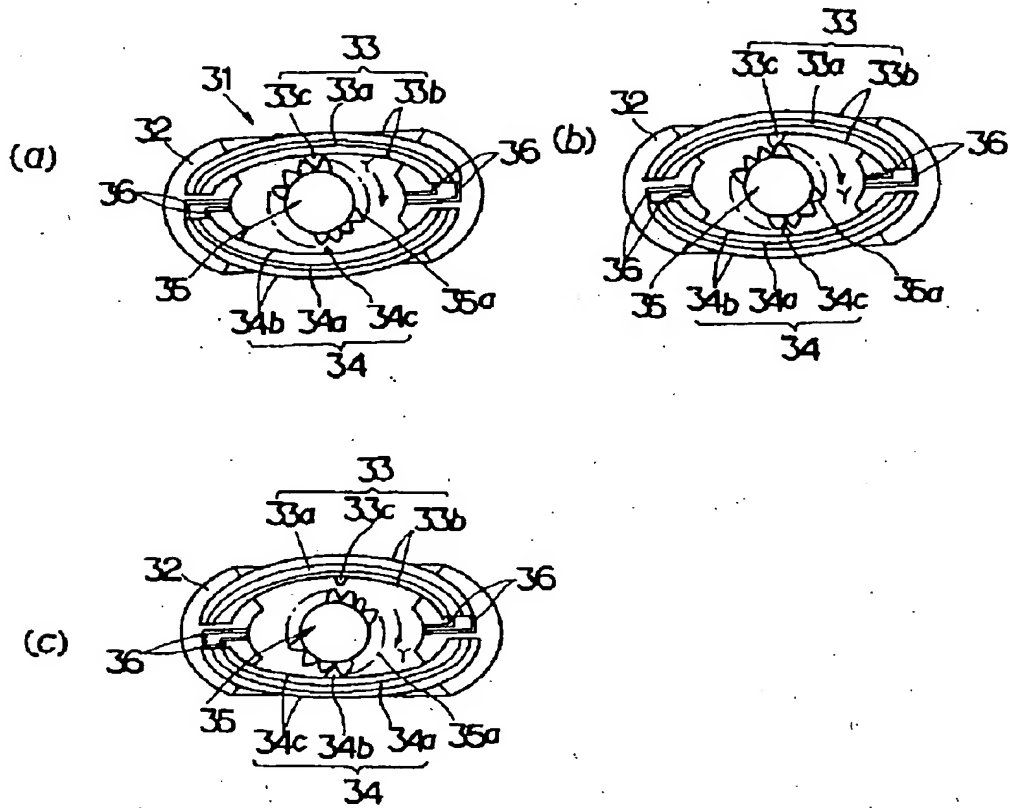


第 5 図

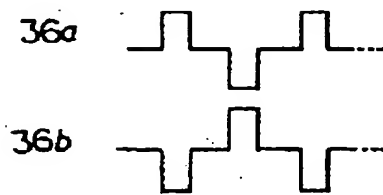


1001
出 願 人 カシオ計算機株式会社
代 理 人 弁 理 士 山 田 靖 彦

第 6 図



第 7 図



1002

出 願 人 カシオ計算機株式会社
代 理 人 弁理士 山田 靖彦

**PThis Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.